Технические характеристики рельсосварочной установки

Параметр	Единица измерения	Значение
Номинальное напряжение главной цепи питания сварочной машины (генераторная установка)	В	400
Номинальная частота сети питания	Гц	50
Число фаз главной сварочной цепи	фаз	2
Число фаз главной цепи термообработки	фаз	3
Число фаз питания системы управления	фаз	3
Номинальный ток первичной цепи (ПВ 50%)	А	600
Номинальная мощность главной сварочной цепи	кВА	240
Максимальная мощность систем управления и подъёма	кВА	50
Максимальное рабочее давление гидравлической системы	МПа	20
Максимальное усилие осадки (торцевого сжатия)	кН	1200
Максимальное усилие зажима	кН	3000
Максимальное давление обдува воздухом	МПа	0.6
Масса сварочной головки	кг	4500
Максимальная производительность сварки и термообработки	стыков/час	8-12
Максимальная обрабатываемая площадь поперечного сечения рельса	мм²	12000
Объём памяти для записи данных сварки	шт.	≥ 100000

Условия эксплуатации

Параметр	Единица измерения	Значение
Температура окружающей среды	°C	от -20 до +50
Высота над уровнем моря	м	≤ 4000
Относительная влажность	%	≤ 90
Минимальный радиус кривой (прохождения)	м	180
Максимальный уклон	‰	30
Допустимое возвышение наружного рельса в кривой	мм	180

Комплект поставки установки YHG-1200TH

- Для сварки рельсов разных марок требуется замена соответствующих электродов и ножей для удаления грата; в комплект поставки входит один набор оснастки

Схема, устройство и работа установки YHG-1200TH

СВАРКА

Сварочная головка является основным исполнительным узлом машины для стыковой сварки оплавлением. Её главная функция — зажать концы двух рельсов и, используя гидравлический привод, выполнить процессы оплавления, осадки и удаления грата, обеспечивая тем самым стыковую сварку рельсовых соединений.



ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Установка оснащена дизель-генераторным агрегатом Volvo Penta или Cummins, отличающимся высокой надежностью и стабильными выходными характеристиками, что обеспечивает бесперебойное энергоснабжение для проведения сварочных работ и операций по нормализации.



ГИДРАВЛИКА

Устройство имеет гидравлический привод и обеспечивает энергию для перемещений сварочной головки, а также для работы поворотного механизма двухрычажного крана.



ОХЛАДИТЕЛЬ

Он обеспечивает водяное охлаждение для отвода тепла, выделяемого сварочной головкой и вспомогательными устройствами.



ДВУХРЫЧАЖНЫЙ КРАНОВЫЙ МЕХАНИЗМ

Он несет сварочную головку, обеспечивая ее выдвижение, втягивание и поворот в соответствии с требованиями рабочих сценариев.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

Система реализует электрическую логику работы сварочного аппарата посредством электрического управления, обеспечивая точное регулирование движений аппарата и всего процесса сварки.



КОНТЕЙНЕРНЫЙ КОРПУС

Корпус оснащён слоями звукоизоляции и теплоизоляции для снижения уровня шума.



Особенности установки YHG-1200TH

Используется проверенная конструкция основного узла модели YHG-1200TH (реализовано более 200 единиц этой модели), отличающаяся высокой надежностью и долговечностью; поддерживаются два процесса сварки: непрерывное оплавление и импульсное оплавление.

Оборудование оснащено функциями зажима, поддержания давления, осадки, а также удаления грата в горячем состоянии при сохранении давления. В процессе сварки рельс постоянно находится под давлением, что отвечает требованиям к сварке с созданием растягивающих напряжений для рельсовых плетей длиной 1500–2000 м и обеспечивает стабильное качество сварного соединения. Подвижная и неподвижная рамы сварочной головки имеют компактную конструкцию, что позволяет соблюсти требования к величине хода осадки и обеспечить пространство для удаления грата в условиях ограниченного рабочего пространства

Параметры процесса сварки можно изменять и сохранять; предусмотрены функции сбора, хранения, анализа и оценки сварочных данных, а также формирования отчетов и вывода данных.

Оборудование поддерживает работу со всем спектром рельсов массой от 50 до 75 кг/м и универсально совместимо с рельсами, соответствующими европейским и российским стандартам. Оно хорошо подходит для обработки различных высокопрочных материалов, таких как перлитные и бейнитные стали. Для сварки рельсов разных профилей необходимо заменять соответствующие электроды и нож для удаления грата; один комплект поставляется в заводской комплектации.

Сварные соединения соответствуют применимым международным стандартам Китая, Европы, США и Содружества Независимых Государств (СНГ) и отличаются превосходной стабильностью сварки.

Описание комбинированного дорожно-рельсового транспортного средства

Данное комбинированное дорожно-рельсовое транспортное средство создано на базе шасси большегрузного автомобиля и оснащено системой движения на стальных колесах, механизмом для установки на рельсовый путь, а также специальной вспомогательной рамой. При движении по рельсам тяговое усилие передается через ведущий мост шасси, а сцепление с рельсами обеспечивается за счет трения цельнолитых шин. Направляющие колесные пары имеют конструкцию со встроенными буксами, обладают функциями защиты от схода с рельсов и амортизации, а также позволяют проходить участки пути с малым радиусом кривизны. Встроенный механизм для установки на рельсы обеспечивает возможность быстрого въезда на путь, съезда с него или перевода транспортного средства на другую линию.

Параметр	Единица измерения	Значение
Номинальное напряжение главной цепи питания сварочной машины (генераторная установка)	В	400
Номинальная частота сети питания	Гц	50
Число фаз главной сварочной цепи	фаз	2
Число фаз главной цепи термообработки	фаз	3
Число фаз питания системы управления	фаз	3
Номинальный ток первичной цепи (ПВ 50%)	А	600
Номинальная мощность главной сварочной цепи	кВА	240
Максимальная мощность систем управления и подъёма	кВА	50
Максимальное рабочее давление гидравлической системы	МПа	20

Максимальное усилие осадки (торцевого сжатия)	кН	1200
Максимальное усилие зажима	кН	3000
Максимальное давление обдува воздухом	МПа	0,6
Масса сварочной головки	кг	4500
Максимальная производительность сварки и термообработки	стыков/час	8–12
Максимальная обрабатываемая площадь поперечного сечения рельса	мм²	12 000
Объём памяти для записи данных сварки	шт.	≥ 100 000

Краткое описание системы управления сваркой.

Система управления сваркой взаимодействует с системой управления электропитанием через сетевой порт для сбора и отображения данных о сварке, автоматической оценки результатов сварки и архивирования файлов данных по каждому сварочному шву. Она оснащена лазерным принтером с USB-интерфейсом для печати ежедневных отчетов о сварке и кривых сварки. Система управления сваркой контролирует весь процесс сварки.

Система автоматически контролирует, регистрирует и анализирует параметры сварки каждого стыка, а также оценивает результаты сварки на основе заданных стандартов. Предусмотрена возможность отображения в режиме реального времени и записи данных о сварке и термической обработке, включая динамику изменения различных технологических параметров; данные могут быть представлены в виде графиков. Сформированные данные не подлежат редактированию. Дополнительные параметры, такие как номер пути, направление движения (по ходу/против хода), информация об участке пути, километраж, принадлежность к левой или правой нити, производитель и модель рельса, его длина, а также сведения об операторе и дате сварки, могут быть введены вручную. Изменение этих вспомогательных параметров возможно только при наличии соответствующих прав доступа. Система управления позволяет хранить записи о сварке и термической обработке не менее 100 000 стыков. Данные о стыках можно выгрузить или распечатать через USB-интерфейс. Система поддерживает сохранение не менее 10 наборов параметров сварки и термической обработки, а также формирование отчетов о сварке на китайском языке. Отчет содержит следующие сведения: модель рельса, марка стали, дата и время сварки,

идентификационный номер стыка, величина осадки, расход рельсового металла, состояние зажимного механизма, заключение о соответствии стыка требованиям, а также номер пути, направление движения, километровая отметка, точный километраж, принадлежность к левой или правой нити и информация об участке пути. Рельсосварочная машина поддерживает автоматический и ручной режимы работы. В ручном режиме все подготовительные операции перед сваркой рельсов выполняются пошагово с помощью соответствующих кнопок и переключателей.

Краткое описание гидравлической системы

a. Гидравлическая система состоит из гидравлической подсистемы сварочной головки и гидравлической подсистемы крана, что позволяет удовлетворить рабочие требования соответствующих рабочих устройств. Гидравлическая система оборудована аварийной системой безопасности: при отказе системы питания или основной гидравлической системы может быть активирована аварийная система, за 15 минут приводящая все рабочие устройства в транспортное положение. Гидравлическая система также имеет функцию механического втягивания при отказе, обеспечивающую готовность оборудования к транспортировке.

b. Гидравлический бак оснащён устройствами подогрева и теплоотвода для поддержания стабильной рабочей температуры гидросистемы. Он также снабжён устройствами фильтрации масла, защиты гидравлических линий и сигнализации неисправностей. На баке установлен фильтр возвратного масла, гарантирующий, что класс чистоты рабочей жидкости соответствует классу −18/15 или выше, установленному в ГОСТ (GB/T 14039) «Гидропривод. Код уровня загрязнения твёрдыми частицами жидкости».

c. Номинальное давление гидравлической системы составляет 20 МПа. Давление в системе регулируется системой управления через пропорциональный предохранительный клапан, уставку которого можно изменять в зависимости от требований различных технологических процессов сварки. Все гидравлические магистрали рядом с двигателем и в зоне сварки защищены огнеупорными и термостойкими материалами, что обеспечивает безопасную и надёжную работу гидравлической системы.

Краткое описание электрической системы

a. Ключевые электрические компоненты (датчики и т. п.) — высоконадёжные изделия международных брендов.

b. Электрическая система управления подаёт питание на все компоненты рельсосварочной машины и синхронизирует работу гидравлической и охлаждающей систем с процессом сварки. Она состоит в основном из электрошкафа управления, управляющего компьютера и сопутствующего ПО.

c. В соответствии с технологическими требованиями система выдаёт команды, управляющие выполнением сварки и термообработки; через датчики собираются данные сварки и термообработки, которые передаются в систему управления сваркой.

d. Электрошкаф управления — управляющее ядро всей машины: весь процесс сварки управляется командами, выдаваемыми им. Источник питания не требует подключаемого пользователем внешнего охлаждающего водоснабжения; применены многоуровневые механизмы защиты цепей, охлаждения и контроля температуры, всесторонне обеспечивающие надёжную работу источника питания.

Краткое описание устройства сигнализации о неисправностях

Генераторная установка имеет функции сигнализации: перегрузка, низкий уровень топлива, отсутствие или ненормативное моторное масло, ненормальная фаза, ненормальное напряжение, ненормальный ток, аварийная остановка. В передней части кабины установлены две кнопки аварийного останова дизель-генератора с хорошо читаемыми шильдиками; на панели управления сварочной головки и на дверце шкафа управления сварочной машиной установлено по одной кнопке аварийного останова — нажатие любой из них немедленно останавливает сварщик. Установлен дымовой извещатель, в нескольких местах размещены огнетушители.

Краткое описание кабины (контейнера)

a. Кабина снабжена звуко- и теплоизоляционными слоями для снижения шумового загрязнения и теплового излучения.

b. Внутри кабины размещены огнетушители. Сварщик в сборе выполнен по контейнерному типу; контейнер оборудован четырьмя грузовыми подъёмными проушинами для удобства такелажных работ.

c. В кабине установлен кондиционер (охлаждение и обогрев) для улучшения условий работы электронных компонентов.

Подробные параметры компонентов оборудования

Основные технические параметры генераторной установки

Параметр	Значение
Производитель	VOLVO (Вольво)
Выходная мощность	400 кВт

Номинальное напряжение	400 В
Коэффициент мощности	0,8
Число фаз	3
Номинальная частота	50 Гц
Номинальная мощность	648–740 кВт
Номинальная частота вращения	1500 об/мин
Частота вращения на холостом ходу	800 об/мин
Рабочий объём	18,9 л
Объём топливного бака	1000 л
Габаритные размеры	3800×1300×2100 мм
Масса	4500 кг
Класс изоляции	H

Дизель-генераторная установка обеспечивает электропитание рельсосварочной машины, снабжая энергией, в том числе, рабочую головку, электрошкаф управления, гидростанцию, систему охлаждения, подвеску сварочной машины, кондиционер и освещение. Применены электронный впрыск и электронное управление, высокоинерционный маховик; обмотки специально спроектированы с учётом ударных нагрузок при сварке рельсов. Генератор снабжён шумопонижающим кожухом с шумоизоляцией, антиударными виброзащитными устройствами, глушителем выхлопа и гофрированными патрубками. Топливный бак объёмом 1000 л оснащён указателем уровня жидкости и ручным насосом заправки.

Основные технические параметры двухконсольного крана

Параметр	Значение
Рабочий радиус	10 м

Максимальная грузоподъёмность	10 т
Минимальная грузоподъёмность	5 т
Стрела	поворот на 360°

Основные технические параметры гидростанции

Параметр	**Значение**
Максимальное непрерывное рабочее давление	28 МПа
Максимальная частота вращения	2200 об/мин
Рабочий объём	71 см³
Максимальная подача при частоте вращения электродвигателя 1500 об/мин	107 л/мин
Максимальный крутящий момент	50 Н·м
Масса	33 кг
Мощность приводного электродвигателя	22 кВт

Основные технические параметры ИБП (UPS)

Параметр	Значение
Диапазон входного напряжения	115–300 В
Выходное напряжение	220 В
Номинальная мощность	3 кВА

Тип аккумуляторов	герметизированные свинцово-кислотные, Panasonic

Основные технические параметры чиллера (водяного охладителя)

Параметр	Значение
Мощность	3,2 кВт
Холодопроизводительность	7500 ккал/ч
Габаритные размеры	1000×600×1100 мм

Основные технические параметры принтера

Параметр	Значение
Бренд / модель	HP LaserJet Pro P1100

Основные технические параметры кондиционера

Параметр	Значение
Бренд / модель	Midea KFR-35G/DY-PC400(D3)